

Järfälla kommun

## PM Kompletterande miljöteknisk bedömning avseende Barkarbystaden detaljplan IV, Järfälla kommun

### 1 Bakgrund och syfte

Barkarbystadens projektområde omfattar ca 400 hektar mark och den planerade stadsutvecklingen omfattar bostäder, arbetsplatser, handel, ny tunnelbana med två stationer mm.

Utredningar och provtagningar har påvisat förekomst av förorenad mark inom projektområdet. Bland annat finns en tidigare brandövningsplats i norra delen av Barkarbystaden, inom detaljplan Barkarbystaden III, där rester av PFAS (Poly- och perfluorinerade alkylsubstanser) har konstaterats och under senare år har det visat sig att PFAS finns inom andra delar av projektområdet. Åtgärder har utförts t ex har brandövningsplatsen efterbehandlats och Fortifikationsverket ansvarar för rening av länshållningsvatten från berggrummet som är beläget inom Fortifikationsverkets fastighet, Barkarbystaden 4:1. Det har även utförts miljötekniska undersökningar i mark, grundvatten och i dagvattensystem.

Detaljplaneområde Barkarbystaden IV ligger centralt i Barkarbystadens projektområde och gränsar i norr mot Fortifikationsverkets berggrum. Inom planområdet utfördes under 2017-2018 en miljöteknisk utredning. Under planarbetets gång har ett behov av att komplettera denna utredning framgått. Bland annat för att förtydliga hur föroreningssituationen (gällande PFOS och PAH) inom planområdet ska kunna hanteras korrekt.

Detta PM omfattar en redovisning av underlagsutredningar som inte tidigare redovisats inom ramen för detta planarbete och förtydliganden av bedömningsgrunder, resultat och riskbedömning. Syftet med detta PM är att förtydliga och bemöta frågeställningar avseende PAH och PFAS.

### 2 Underlag

I samband med detaljplanearbetet utförde Bjerking under 2017-2018 en miljöteknisk undersökning ”PM Miljöteknisk markundersökning, Bjerking uppdrag 17U33608, daterad 2018-02-12 och reviderad 2018-11-09”. Revideringen utfördes för att tillmötesgå samrådskommentarer från Miljö- och bygglovsnämnden i Järfälla kommun och Länsstyrelsen och för att anpassa undersökningen till ett omarbetat planområde. I texten nedan benämns denna undersökning PM Miljö.

#### 2.1 Tillkommande underlag

Följande utredningar och undersökningar är inte tidigare redovisade i planprocessen för Barkarbystaden IV.

I den norra delen av Barkarbystaden, inom detaljplan Barkarbystaden III, finns en tidigare Brandövningsplats som efterbehandlats genom schaktsanering mellan maj 2018 - januari 2019. Efter saneringen klarar marken i området det av tillsynsmyndigheten godkända åtgärdsålet för PFOS. Totalt urschaktades ca 45 000 ton förorenade massor och mängden PFOS som tagits bort har bedömts vara ca 50 kg. Slutrapport är inlämnad till Bygg- och miljöförvaltningen i april 2019.

Bjerking AB utförde på uppdrag av Järfälla kommun under sommaren 2018 en digitalisering av historiskt ledningsunderlag av ett dräneringssystem och utredning hur dräneringssystemet kan

påverka byggnationer inom programområde för Barkarbystaden i Järfälla kommun<sup>1</sup>, se bilaga 1. Det aktuella området omfattar ungefär 100 hektar och motsvarar ungefärligen området som omfattas av detaljplanerna för Barkarbystaden etapp 3-6 samt mindre delar av etapperna 7 och 8. Uppdragets syfte var att:

1. digitalisera och i fält mäta in brunnar från tillhandahållet ledningsunderlag. Inmätningarna används för att justera och kontrollera digitaliserat ledningsnät,
2. bedöma funktion,
3. bedöma om och eventuellt hur föroreningar sprids med ledningssystemet och hur det kan påverka byggnationer inom området,
4. ge övergripande rekommendationer om hur exploateringen ska förhålla sig till ledningssystemet och eventuella föroreningar i vatten.

Omedelbart norr om det aktuella planområdet finns mark som tillhör Fortifikationsverkets (FortV) och inom det området finns omfattande bergrum med en yta på minst 20 000-25 000 m<sup>2</sup>. Bergrummen ligger under markytan och de länshålls kontinuerligt för att de inte ska vattenfyllas. Detta länshållningsvatten innehåller enligt uppgift från FortV (vid telefonkontakt 2019-05-14) PFOS-halter i storleksordningen 300 ng/l. Enligt Fort F pågår sedan en tid en rening av länshållningsvattnet avseende PFAS och Försvarets tillsynsmyndighet (Försvarsinspektören för hälsa och miljö) har godkänt åtgärdsåtgärder för utsläpp av länshållningsvatten till recipient i närområdet (Igelbäcken och Bällstaån). Enligt uppgift från FortV släpps för närvarande vatten ut till Bällstaån med halter runt 40 ng/l.

### 3 Bedömningsgrunder

Statens geotekniska institut, SGI, har fått i uppdrag av regeringen att ta fram preliminära riktvärden för höglouerade ämnen (PFAS) i mark och grundvatten *"Preliminära riktvärden för höglouerade ämnen (PFAS) i mark och grundvatten, SGI Publikation 21, daterad 2015"*. Uppdraget är ett led i arbetet med att minska de risker som dessa ämnen utgör för människor och miljön.

Den framtagna vägledningen tillämpas vid riskbedömning av PFOS i detta projekt.

#### 3.1 Jord

Uppmätta halter i jord jämförs med Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (Naturvårdsverket Rapport 5976), dvs riktvärdet för känslig mark (KM) och mindre känslig mark (MKM).

För PFOS jämförs uppmätta halter med generella riktvärden från SGI, dvs KM och MKM.

Det aktuella området kommer att exploateras med kontor, centrumfunktioner och uppemot 2000 bostäder. Människor kommer att bo och vistas i området vilket ställer höga krav på marken. Den framtida markanvändningen bedöms därför vara känslig markanvändning (KM).

#### 3.2 Vatten

För förorenad grundvatten finns idag inga generella riktvärden liknande de som finns för förorenad jord. För ämnen förekommande på bensinstationer har Svenska Petroleuminstitutet (SPI)<sup>2</sup> tagit fram förslag på riktvärden, och i viss mån använt samma beräkningsmodeller för dessa som för förorenad jord.

<sup>1</sup> PM VA-inventering Järfälla kommun Utredning av dränering- och dagvattenledningsnät inom del av Barkarbyfältet. Bjerking uppdrag 18U0850, daterad 2018-06-13, reviderad 2018-08-24.

<sup>2</sup> SPI Rekommendationer. Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar. SPI, december 2010.

## 3.2.1 PAH

För PAH i vatten finns riktvärden från SPI. Riktvärdena följer upplägget i Naturvårdsverkets vägledning (Naturvårdsverkets Rapporter 5976-5978), dvs det är branschpraxis.

För grundvatten finns riktvärden framtagna för fem olika användningsområden; dricksvatten, ångor i byggnader (inträngning av ånga in i byggnad), bevattning, ytvatten och våtmarker, se tabell 1. Riktvärdena är beräknade utifrån Naturvårdsverkets riktvärdesmodell.

Inom detaljplanområdet finns inga planer på att anlägga dricksvattenbrunn för uttag av dricksvatten eller vatten för bevattning, dvs dessa riktvärden är inte relevanta för det aktuella området.

**Tabell 1.** Riktvärde för PAH i grundvatten för olika exponeringsvägar och skyddsobjekt. Samtliga halter i µg/l.

Ämne	Dricksvatten	Ångor i byggnader	Bevattning	Miljörisiker	
				Ytvatten	Våtmarker
PAH-L	10	2000	80	120	40
PAH-M	2	10	10	5	15
PAH-H	0,05	300	6	0,5	3

## 3.2.2 PFOS

För PFOS har SGI valt att i så hög grad som möjligt använda samma modeller och antaganden som i Naturvårdsverkets modell för jord när det gäller exponeringsantaganden för relevanta exponeringsvägar. Detta har kompletterats med modeller för specifika exponerings- och spridningsvägar som inte omfattas av Naturvårdsverkets modell (Rapport 5976).

Ett flertal av PFAS-föreningarna har en hög löslighet i vatten, endast en måttlig fastläggning i mark och en låg flyktighet. Grundvatten kan därför vara en betydande spridningsväg och leda till exponering av PFAS-föreningar löst i vatten, medan förångning och inandning av ånga inom- eller utomhus är mindre sannolik.

De exponeringsvägar för människor som beaktas är:

- Intag av dricksvatten via uppumpat grundvatten i anslutning till det förorenade området
- Inandning av ångor som avgår från grundvatten och sprids till inomhusmiljö
- Inandning av ångor vid bevattning i anslutning till det förorenade området
- Intag av växter bevattade med förorenat grundvatten
- Intag av fisk från närliggande vattendrag

Föreningar som sprids med grundvatten kan påverka miljön. De skyddsobjekt som omfattas av modellen är ekosystemen i:

- Ytvatten (en sjö, å etc) med dess vattenlevande växter och djur
- Våtmarker som utgör utströmningsområde för grundvatten.

I Tabell 2 redovisas de beräknade riktvärdena för enskilda exponeringsvägar.

**Tabell 2.** Riktvärde för PFOS i grundvatten för olika exponeringsvägar och skyddsobjekt (ng/l).

Exponering / skyddsobjekt	Riktvärde
Hälsobaserat riktvärde	220
Inandning ångor i byggnad	Ej begränsande
Intag av grundvatten som dricksvatten	220
Bevattning	11 000
Intag av fisk	1 100
Skydd av våtmark	230
Skydd av ytvatten	230 *
Skydd av grundvatten	45
Preliminärt riktvärde SGI	45

\* Riktvärdet är satt för att klara ytvattenkriteriet 0,65 ng/l i en recipient.

Inom detaljplanområdet finns inga planer på att anlägga dricksvattenbrunnar för uttag av dricksvatten eller vatten för bevattning, dvs dessa riktvärden är inte relevanta för det aktuella området.

Intag av fisk skulle kunna ske från recipienterna Säbysjön, Igelbäcken och Bällstaån. I Säbysjön är det fiskeförbud större delen av året. Under vintertid, då bärande is ligger på sjön, är fiske tillåtet för medlemmar i fiskeklubbar. Dessa restriktioner finns för att skydda häckande fåglar. Säbysjön ligger inte inom avrinningsområdet för detaljplaneområde IV vilket betyder att grundvatten från området inte kan påverka sjön. Sjön beaktas därmed inte. Fiske i Igelbäcken är förbjudet och Bällstaån saknar fisk. Därmed bedöms intaget av fisk från området vara mycket begränsat, eller nära obefintligt, vilket betyder att ett platsspecifikt riktvärde för fisk skulle vara avsevärt högre. Sammantaget innebär det att de hälsomässiga riskerna för PFAS inom planområdet och i anslutning till planområdet är obefintliga och att eventuella hälsorisker är helt underordnad miljörisker, se tabell 2.

Grundvatten är en naturresurs som är skyddsvärd eftersom grundvatten behövs för att bland annat kunna producera dricksvatten. Inom Barkarbystaden, eller i närområdet, finns mycket dåliga geologiska förutsättningar och inga planer på att anlägga dricksvattenbrunnar. Skyddet av grundvatten bedöms därmed vara underordnat skyddet av ytvatten och våtmark.

Det innebär att ett preliminärt riktvärde för PFOS för Barkarbystaden detaljplan IV blir 230 ng/l utifrån den av SGI framtagna generella riktvärdesmodellen. Riktvärdet är satt för att skydda ytvatten i recipienterna (riktvärdet är satt för att kunna klara ytvattenkriteriet på 0,65 ng/l).

Det finns även preliminära riktvärden från den kommunala tillsynsmyndigheten i Järfälla kommun. Länshållningsvatten, t ex vid schakt, får endast avledas till Bällstaån och för utsläpp till recipienten Bällstaån ska halten understiga 20 ng/l (summahalt av PFOS och PFOA).

## 4 Resultat

### 4.1.1 Jord

I PM Miljö, bilaga 2 redovisas samtliga analysdata i jämförelse mot riktvärdet för KM och MKM.

I en punkt under landningsbanan uppmättes halter av PAH och aromater i halter över KM, även över MKM i ett prov under asfaltytan (ner till minst 0,6 m under markytan). I området förekommer tjärasfalt.

PFOS är analyserat i fyra jordprov från strategiska platser inom området. Samtliga uppmätta halter understiger riktvärdet för KM.

## 4.1.2 Vatten

I PM Miljö, bilaga 3 redovisas samtliga analysdata.

PAH är analyserat i nio punkter och tio analyser är utförda. Uppmätta halter överstiger tillämpade bedömningsgrunder i två analyserade prov, båda punkterna är placerade i landningsbanan. Halterna överstiger riktvärdena för inandning av ångor i byggnader och ytvatten.

PFOS är analyserat i åtta punkter och tretton analyser är utförda. PFOS detekterades i nio av elva prov. Uppmätta halter överstiger tillämpad bedömningsgrund (230 ng/l) i ett analyserat prov. I detta prov uppmättes 1430 ng/l vid en inledande provtagning och därefter 140 ng/l i en efterföljande provtagning.

I samband med undersökningen av det dräneringssystem som finns i området (Bjerking, 2018, se kapitel 2.1) utfördes provtagning av PFOS i två punkter inom detaljplaneområde IV. Uppmätta halter är 3,4 och 64 ng/l, dvs dessa halter understiger tillämpade bedömningsgrunder.

I jämförelse med de riktvärden som Järfälla kommun tillämpar för utsläpp av länshållningsvatten till Bällstaån (20 ng/l) noteras att det i fyra punkter för grundvatten och en punkt för dränvatten uppmättes halter som överstiger bedömningsgrunden.

## 5 Riskbedömning

### 5.1.1 Representativa halter

Enligt Naturvårdsverket (NV Rapport 5977) kan en riskbedömning utföras som en förenklad riskbedömning där uppmätta halter jämförs mot riskbaserade riktvärden eller som en fördjupad riskbedömning. I detta projekt utförs en förenklad riskbedömning där uppmätta halter jämförs mot riskbaserade riktvärden från Naturvårdsverket, SPI och SGI.

Ett viktigt steg i alla riskbedömningar är att karaktärisera halten av olika föroreningar d.v.s. ta fram representativa halter. En representativ halt bör väljas som ett statistiskt mått<sup>3</sup>, t ex maxvärdet, näst högsta värdet, medelvärdet av uppmätta värden, en viss percentil av uppmätta värden, eller något annat värde som grundas på bearbetade data. I denna riskbedömning finns ett relativt omfattande dataunderlag avseende PFOS i grundvatten och det innebär att medelvärdet eller det näst högsta värdet bedöms kunna användas som representativ halt, men för att öka säkerheten väljs medelvärdet som representativ halt, se tabell 3.

**Tabell 3.** Sammanställning av analysdata för grundvatten. Uppmätta maxhalter, näst högsta halt, medelhalt och minhalter. Samtliga halter i ng/l.

Ämne	Maxhalt	Näst högsta halt	Medelhalt	Minhalt
PFOS	1430	140	181	<0,3

Det finns även vatten i dräneringssystemet inom detaljplaneområdet och uppmätt maxhalt av PFOS är där 64 ng/l.

För PAH utförs ingen motsvarande bedömning eftersom PAH-halten i jord och grundvatten i landningsbanan bedöms vara en sk hot-spot.

### 5.1.2 Riskbedömning PAH

Under landningsbanan förekommer förhöjda halter av PAH i asfalt, jord och grundvatten. Uppmätta halter i jord överstiger riktvärdet för KM och i grundvatten förekommer det halter som i jämförelse med bedömningsgrunder kan innebära risk för hälsa genom ånginträngning till

<sup>3</sup> Naturvårdsverket, Rapport 5977.

byggnad och risk för påverkan på närliggande recipient. Föroreningen är avgränsad till den västra delen av landningsbanan och det krävs åtgärder i samband med exploateringen för att säkerställa en god framtida miljö för människor och för att skydda recipienten. Vid utbyggnad av allmän platsmark och kvartersmark kommer jordmassor att grävas ur och skiftas. Även befintligt dräneringssystem kommer att tas bort. Erforderliga provtagningar ska genomföras och PAH i jord, vatten och asfalt ska avlägsnas för att uppnå de gränsvärden som krävs för markanvändningen. Förorenade schaktmassor ska hanteras efter föroreningsgrad och deponeras på godkänd mottagningsanläggning.

I PM Miljö har uppmätta halter av PAH tolkats som att det kan finnas någon form av förorenat grundvattenmagasin under den västra delen av landningsbanan. Detta beskrivs inte närmare i PM Miljö. Tolkningen idag är att magasinet utgörs av sprängsten som lagts dit i samband med byggnationen av landningsbanan och att det i sprängstensmassorna kan finnas förorenat markvatten. De omfattande arbeten som ska utföras innebär att landningsbanan grävs bort och ersätts med ny gata, torg samt grundläggning för kvarter.

Efter utförda arbeten ska halter i mark respektive grundvatten understiga riktvärdet för KM i mark respektive SPIs riktvärden för grundvatten (ångor i byggnader, ytvatten och våtmark). Alternativt tas platsspecifika riktvärdena fram i samråd med kommunens tillsynsmyndighet. I och med det klarar marken de krav som kan ställas avseende hälsa och miljö i samband med planerad exploatering.

### 5.1.3 Riskbedömning PFOS

I detaljplaneområdet uppmättes de högsta halterna av PFOS vid uppställningsplatsen och under landningsbanan. Den representativa halten inom planområdet är i storleksordningen 200 ng/l.

Vid jämförelse med tillämpade bedömningsgrunder kan det konstateras att PFOS i grundvatten inte kan utgöra risk för människa eftersom det inte finns någon exponeringsväg som är relevant, se tabell 2. Slutsatsen är att PFOS inom detaljplaneområdet inte utgör risk för hälsa idag eller vid en framtida exploatering.

I jämförelse med skyddsobjekt för miljö, dvs ytvatten och våtmark är de representativa halterna lägre än dessa kriterier. Riktvärdet för ytvatten är satt utifrån att ytvattenkriteriet ska uppnås i recipient, dvs 0,65 ng/l. Det är dock så att det i riktvärdesmodellen finns modellparametrar för utspädning mellan grund- och ytvatten, fysikaliska och kemiska indata, flöden i recipient etc. som gäller för ett generellt scenario och inte för den aktuella platsen. Grundvatten från detaljplaneområdet avrinner i huvudsak mot Ballstaån, idag avrinner en liten del mot Igelbäcken. Efter exploatering kommer grundvattenflödet från planområdet mot Igelbäcken att reduceras avsevärt vilket betyder att även en eventuell spridning av PFOS reduceras avsevärt. Avståndet till recipienterna är ca 500 m, markytan är flack och det förekommer mäktiga lerjordar. Dessa platsspecifika förhållanden innebär att de generella förutsättningarna som används i modellen bedöms vara tillämpliga. Slutsatsen är därmed att PFOS i grundvatten inom detaljplaneområdet inte utgör risk för recipienten och att halterna i detta planområde inte bedöms äventyra möjligheterna att klara miljö kvalitetsnormerna.

I samband med exploateringskedet behöver halter av PFOS i vatten undersökas kontinuerligt i schakter och det måste finnas en beredskap för att åtgärda höga halter med en utarbetad metodik, se avsnitt 6.

## 6 Rekommendation

Projekt Barkarbystaden har i samråd med Bygg- och miljöförvaltningen tagit fram ett styrande dokument som beskriver ett systematiskt arbetssätt för hantering av förorenade jordar och förorenat grundvatten inom hela Barkarbystaden. Syftet är att förhindra spridning och uppnå gällande krav för planerad markanvändning. I dokumentet framgår att provtagningsplaner och åtgärdsplaner ska beslutas i samråd med bygg- och miljöförvaltningen. Val av åtgärd vid förekomst av förorening kan komma att variera och styrs av typ av förorening, mängder och föroreningshalter. Denna handlingsplan ska säkerställa att de förhöjda halterna av PAH och PFAS kommer att åtgärdas på ett korrekt sätt under själva genomförandet och även att åtgärden utförs till en nivå som innebär en acceptabel risk för både hälsa och miljö.

I samband med bortgrävning av befintligt dräneringssystem planeras åtgärder för att undvika spridning. Det innebär provtagning av vatten i systemet och vid behov åtgärder som t ex vattenrening eller borttransport av vatten. Åtgärderna beskrivs i detalj i dokument Omgivningspåverkan under byggtiden för Barkarbystaden III och IV som är upprättat i samråd med Bygg- och miljöförvaltningen i Järfälla kommun.

Det är viktigt att hantering av länshållningsvatten i samband med exploateringen och från bergrummen samordnas så att den totala belastningen till recipienterna blir mätbar och under kontroll. Detta innebär att det måste ske samordning mellan FortV och Järfälla kommun.

Structor Miljöbyrå Stockholm AB

Örjan Nilsson

### ***Bilagor***

1. PM VA-inventering Järfälla kommun Utredning av dränering- och dagvattenledningsnät inom del av Barkarbyfältet. Bjerking uppdrag 18U0850, daterad 2018-06-13, reviderad 2018-08-24